



Studiedag

Beheer van kust en zee: beleidsondersteunend onderzoek in Vlaanderen

9 november 2001
Thermae Palace Oostende

VLIZ Special Publication 4
2001

STRANDEN, NIET ALLEEN VOOR TOERISTEN!

Magda Vincx, Steven Degraer, Bregje Beyst, Annemie Volckaert, Evelyne Hoste, Annelies De Backer en Tom Gheschiere

Universiteit Gent (RUG), Vakgroep Biologie, Afdeling Mariene Biologie
K.L. Ledeganckstraat 35, B-9000 Gent
E-mail: magda.vincx@rug.ac.be

Zandstranden doen mensen dromen van vakantie... Tijdens het toeristisch seizoen – wat momenteel langer en langer wordt – trekken in België honderdduizenden toeristen naar zee en de zon en een ‘proper’ strand is daarbij de aantrekkingspool bij uitstek. Vele toeristen brengen het grootste deel van de dag op het strand of nabijgelegen wandeldijken door. Als onderdeel van de zeereep vormt het strand ook een belangrijke verdediging bij het voorkomen van overstromingen in het binnenland. Omwille van kusttoerisme en kustverdediging vinden tal van menselijke activiteiten plaats op het strand. Naast de activiteiten die de strandtoeristen zelf ontwikkelen, wordt in functie van het toerisme het strand ook dikwijls ‘heraangelegd’ door de overheid. Hierbij wordt een breed droog strand voor de zonnekloppers gecreëerd en wordt het aanspoelsel ter hoogte van de vloedmerklijn opgeruimd. In functie van de kustverdediging vinden strandopspuitingen plaats en worden strandhoofden aangelegd. De ecologische impact van deze menselijke activiteiten wordt als minimaal beschouwd daar stranden veelal als ‘biologische woestijnen’ worden aanzien. Alhoewel, hierover hebben we momenteel nog geen uitsluitel.

Recent is men het ecologisch belang van stranden beginnen naar waarde schatten. De zandvlaktes herbergen schijnbaar geen organismen (rotskusten daarentegen hebben een direct waarneembare hoge biodiversiteit); doch dit is slechts schijn. Wanneer de menselijke verstoring minimaal is, vormen zandstranden een ideaal broedbiotoop voor verschillende vogelsoorten. Sinds de oprichting van het Vlaams strandnatuurreservaat de ‘Baai van Heist’, broeden opnieuw dwergsternen en strandplevieren op de Vlaamse stranden. Ook buiten het broedseizoen worden vele soorten vogels op onze stranden waargenomen (o.a. scholekster en drieteenstrandloper). Deze laatste gebruiken het strand als belangrijk voedselgebied. Zij vinden voedsel tussen het angespoelde materiaal (losgeslagen wieren en ‘dode’ organismen) dat vele kleine ongewervelde dieren bevat. Deze dieren leven zowel ingegraven in het zand (de infauna) als vrij zwemmend in het zeewater (de epi- en hyperfauna). Bij laagtij is het strand ‘droog’ en kunnen vogels foerageren; tijdens hoogtij wordt het een aquatisch milieu waar vissen en garnalen (epi- en hyperbenthos) hun voedsel komen zoeken. Afhankelijk van de grootte van deze dieren worden ze van klein naar groot ingedeeld in micro-, meio-, macro- en megafauna. Het belang van de stranden als voedsel- en broedgebied voor vogels lag aan de basis van de oprichting van twee strandnatuurreservaten langs de Vlaamse kust: de Baai van Heist en de IJzermonding.

Het habitat op zandstranden wordt in de eerste plaats gekarakteriseerd door de gradiënt van het terrestrische naar het mariene milieu. Op het ‘droog strand’ worden tal van terrestrische organismen aangetroffen, terwijl het ‘nat strand’ gedomineerd wordt door mariene organismen. De vloedmerklijn, waarin zowel terrestrische als mariene organismen worden gevonden, vormt hierbij een scherpe overgang. Het habitat van zandstranden wordt verder bepaald door het getijdenverschil, het golfregime (hoogte en periode), de hellingsgraad van het strand en de korrelgrootte van het sediment.

Het strand kan in vier zones verdeeld worden die van ecologisch belang zijn voor de organismen die er leven. De zone onder het gemiddeld laagwater bij springtij (MLWS) staat voortdurend onder water en wordt meestal bij het subtidaal gerekend. In het gebied tussen gemiddeld laagwater bij springtij en gemiddeld laagwater bij doortij (MLWN) is het voor de dieren van belang hoeveel keer deze zone boven water komt. De zone tussen MLWN en gemiddeld hoogwater bij doortij (MHWN) komt twee keer per dag onder water te staan (bij een semi-diurnaal getijdenregime). Tussen MHWN en MHWS is het dan weer belangrijk hoeveel keer de zone bloot komt te liggen. Boven MHWS komt het water parktisch nooit en deze zone behoort dus eigenlijk tot het terrestrische milieu (De Graaff, 1977).

Er zijn veel verschillende soorten stranden: de *reflectieve* stranden, waar het strand in de getijdenzone en voor de kust steil afloopt, en de *dissipatieve* stranden waar het strand een lichte helling heeft en voor de kust zandbanken en ondiepe geulen liggen. Tussen beide types zijn er overgangen.

Op het eerste zicht is er slechts weinig variatie binnen de Vlaamse stranden waarneembaar. Bij een gedetailleerde opname blijkt echter een duidelijke gradiënt in hellingsgraad van oost naar west te bestaan. De oostelijke kustzone wordt gekenmerkt door vrij steile, smalle stranden, terwijl licht hellende, brede stranden typisch langsheen de westelijke kustzone worden aangetroffen. Ook in de korrelgrootte van het sediment is deze gradiënt duidelijk waarneembaar: de sedimenten van de oostelijke stranden zijn grover dan deze van de westelijke stranden. Verder komt op sommige stranden een duidelijke afwisseling voor van strandruggen en zwinnen (= geulen) tussen de hoog- en de laagwaterlijn. In natuurlijke omstandigheden kunnen plaatselijk zoetwaterbronnen worden gevonden.

Natuurlijke harde substraten zijn niet aanwezig langsheen de Vlaamse kust. In functie van kustverdedigingswerken werden langs nagenoeg de volledige kustlijn strandhoofden aangelegd. Deze strandhoofden zijn opgebouwd uit beton of arduin en vormen de kunstmatige tegenhangers van de natuurlijke rotskusten. Ook hier wordt het habitat in belangrijke mate bepaald door de getijde gradiënt. Net als rotskusten worden strandhoofden gekenmerkt door de aanwezigheid van vele microhabitats (o.a. overhangende rotsblokken en getijdenpoelen).

Er bestaat een hoge habitat heterogeniteit aan de Vlaamse stranden die weerspiegeld wordt in een hoge biodiversiteit.

Verschillende fauna elementen werden recent langsheen de Vlaamse kust bestudeerd. We bespreken ze van klein naar groot.

Het meiobenthos (alle dieren kleiner dan 1 mm en ingegraven tussen de zandkorrels) werd op zowel het 'droog strand' als het 'nat strand' van De Panne bestudeerd. Twaalf verschillende groepen werden in het meiobenthos geïdentificeerd waarvan de vrijlevende mariene nematoden, gevolgd door Turbellaria, dominant zijn. De aantallen van het meiobenthos nemen toe naar de laagwaterlijn. Tijdens deze eerste studie werden 87 soorten vrijlevende mariene nematoden geïdentificeerd behorende tot 28 families. De diversiteit van nematodengemeenschappen neemt eveneens naar de laagwaterlijn toe. Aan de hand van de nematoden werden drie gemeenschappen onderscheiden. Deze gemeenschappen zijn geassocieerd met ofwel het hoog, het intermediair of het laag strand. De gemeenschappen zijn niet duidelijk van elkaar afgescheiden, maar gaan geleidelijk in elkaar over. De afbakening van de gemeenschappen wordt moeilijker naar het subtidaal toe.

Verscheidende studies werden uitgevoerd over het macrobenthos (alle dieren groter dan 1 mm en ingegraven in het sediment) van Vlaamse stranden (Elliott *et al.*, 1997; Degraer *et al.*, 1999; Degraer *et al.*, submitted). In vergelijking met het subtidale macrobenthos, worden slechts weinig soorten (totaal: 35 soorten) op het strand aangetroffen. De aantallen van het macrobenthos van de intergetijdenzone (tot 15000 ind./m²) zijn echter meestal veel hoger dan deze in de subtidale zone. Een duidelijk zonatiepatroon, waarbij iedere soort in specifieke dichtheden op een specifieke plaats in de intergetijdenzone voorkomt, wordt langsheen de intertidale gradiënt waargenomen. Op basis van deze soort-specifieke zonatieschema's worden twee zones afgebakend. Deze zones worden van elkaar gescheiden ter hoogte van het midden van de intergetijdenzone. Het macrobenthos van de lage zone kan worden beschouwd als een uitloper van het subtidale macrobenthos (belangrijkste soorten zijn de polychaeten of borstelwormen *Pygospio elegans*, *Eteone longa* en *Capitella capitata*). Het macrobenthos van deze lage zone vertoont slechts weinig variatie langsheen de Vlaamse kust. Het macrobenthos van de hoge intertidale zone daarentegen is sterk afhankelijk van het beschouwde type strand. Op steile, grof zandige stranden (voornamelijk oostelijke kustzone) wordt hier een duidelijk verschillend macrobenthos aangetroffen (voornamelijk de borstelwormen *Hesionides arenaria* en *Ophelia rathkei*) in vergelijking met de vlakke, fijn zandige stranden (westelijke kustzone, met voornamelijk de amphipoden *Bathyporeia pilosa*, *Eurydice pulchra* en de borstelworm *Scolecopsis squamata*).

Een belangrijk deel van het 'strandecosysteem' speelt zich af in de waterkolom. Het hyper- en epibenthos in de brandingszone van de Vlaamse kust werd onderzocht van april 1996 t.e.m. juli 1997 (e.g. Beyst *et al.*, 1999; Beyst *et al.*, in press a, b, c). Het hyperbenthos wordt hier gedefinieerd als de associatie van alle kleine (< 1 mm) organismen levend in de onderste laag van de waterkolom. In totaal werden 180 hyperbenthische soorten aangetroffen, wat opmerkelijk is gezien de toch wel extreme omstandigheden in de brandingszone (sterke schommelingen in een groot aantal omgevingsfactoren zoals b.v. temperatuur, saliniteit; sterke turbulentie; ...). Jaargemiddelden van de totale aantallen en biomassa lagen ook hoog (> 1000 individuen/100m²; 300-3000 mg AFDW/100m²) in vergelijking met diepere delen van de Noordzee en zijn vergelijkbaar met die van andere meer beschutte brandingszones. De nabijheid van het rijke zandbankengebied en/of de invloed van de Westerschelde (een belangrijke kinderkamer voor een groot aantal soorten) speelt hier mogelijk een rol. Inderdaad bestaat het hyperbenthos in deze zone voor een groot deel (> 40%) uit vroege levensstadia van een groot aantal (dikwijls commercieel belangrijke) organismen zoals verschillende platvissoorten, garnalen en krabben. Andere dominante groepen zoals aasgarnalen (90% van het permanent hyperbenthos), kunnen een belangrijk deel uitmaken van het dieet van grotere vissen en schaaldieren en vormen dus op die manier een van de belangrijkste schakels in het voedselweb van de productieve brandingszone. Naast een duidelijke seizoenale successie in het voorkomen van hyperbenthische organismen, spelen hydrodynamische omstandigheden en lokale strandkarakteristieken ook een rol in de verspreidingspatronen van deze organismen.

Het epibenthos omvat alle benthische organismen die op of in de nabijheid van de zeebodem leven en die gevangen worden met een net met 5 mm maaswijdte. De soortensamenstelling is vergelijkbaar met die van andere brandingszones in de zuidelijke Noordzee. De brandingszones worden typisch gedomineerd door slechts een paar soorten: hier bestaat meer dan 80% van de epibenthosgemeenschap uit de grijze garnaal *Crangon crangon*, maar ook een aantal vissen zijn belangrijk (b.v. jonge schol *Pleuronectes platessa*). Naast deze soorten die nagenoeg het hele jaar in deze zone aangetroffen worden, maken ook een groot aantal andere dieren slechts periodisch gebruik van het strand. Deze migraties

kunnen gekoppeld zijn aan temperatuursveranderingen (b.v. sommige krabben), maar ook met het gebruik van de brandingszone als kinderkamer of overgangsgebied tussen een kinderkamer zoals de Westerschelde en de open zee (b.v. voor de jonge zeebaars *Dicentrarchus labrax*). De lokatie van de stranden kan in dit opzicht dus een belangrijke rol spelen. De overlevingskansen van deze jonge levensstadia kunnen verhoogd worden door het ondiepe karakter en de turbiditeit in deze zone (vermijden van predatie door grotere organismen, refugium-functie). Sommige gebruiken de brandingszone daarenboven als voedingsgebied (foerageer-functie): verschillende soorten (b.v. 1-jarige schol) foerageren niet alleen in de waterkolom, maar ook worden de rijkere delen van het strand frequent gebruikt. Ondanks de extreme omstandigheden en de sterke turbulentie in de branding, wordt deze zone intensief gebruikt door een groot aantal hyper- en epibenthische soorten.

Daar de vloedmerklijn een ecologisch belangrijke grens tussen het terrestrische en mariene milieu is, werd ook de macrofauna (alle organismen groter dan 1 mm) van dit milieu langs de Vlaamse kust bestudeerd. Naast de terrestrische fauna (vnl. tweevleugeligen, Diptera, en kevers, Coleoptera), de aangespoelde en *in situ* mariene fauna (respectievelijk, vnl. zeepokken, Cirripedia, en borstelwormen, Polychaeta), wordt de vloedmerklijn bewoond door een groot aantal karakteristieke soorten. Deze karakteristieke fauna wordt hoofdzakelijk vertegenwoordigd door typisch terrestrische groepen (vnl. tweevleugeligen, Diptera, en kortschildkevers, Staphylinidae). Slechts een klein deel van de karakteristieke fauna is typisch marien (vb. strandvlo, *Talitrus saltator*). Enkel in de nabije omgeving van het strandnatuurreservaat 'Baai van Heist' is de karakteristieke fauna dominant aanwezig. De afwezigheid van verstoring ter hoogte van de vloedmerklijn (o.a. betreding en opruimen aanspoelsel) kan hierbij belangrijk zijn.

Recent (september 2000, Engledow *et al.*, 2001) werd ook gestart met de studie van de epilithische macrofauna van harde substraten of m.a.w. alle dieren groter dan 1 mm en levend op harde substraten of rotskusten. In vergelijking met de zandstranden wordt ongeveer het dubbel aantal soorten teruggevonden in de intergetijdenzone (47 versus 91). Er wordt een onderscheid gemaakt tussen sessiele (vastgehecht) en mobiele (niet-vastgehecht) organismen. Binnen de sessiele dieren zijn de belangrijkste vertegenwoordigers de kreeftachtigen (Crustacea) met de zeepokken (familie Balanidae) en de weekdieren (Mollusca) met de mossel (*Mytilus edulis*) en de Japanse oester (*Crassostrea gigas*). De belangrijkste groepen binnen de mobiele dieren zijn de Crustacea (Amphipoda, Decapoda) en de borstelwormen (Polychaeta) (familie Spionidae). Ook hier worden grote aantallen teruggevonden: bij de sessiele dieren worden relatieve bedekkingsgraden teruggevonden van 90%, terwijl de dichtheden van de belangrijkste vertegenwoordigers van de mobiele dieren kunnen oplopen tot ruim 9000 ind./m². Net zoals natuurlijke rotskusten, worden de kunstmatige harde substraten gekenmerkt door een zonatiepatroon. Tijdens het onderzoek werden twee zonatiepatronen gevonden: één voor meer geëxposeerde plaatsen (strandhoofden) en één voor meer beschutte plaatsen (havenmuren). In beide valt op dat de gevonden zones minder scherp afgebakend zijn dan op natuurlijke rotskusten én dat we ons bevinden in een vroege successiefase (den Hartog, 1959). De havenmuren vertonen reeds soorten (vooral wiersoorten) van een verdere successiefase, maar ook hier wordt nog geen climaxgemeenschap gevonden. De meeste soorten worden zowel op havenmuren als op strandhoofden gevonden (weliswaar in andere dichtheden), doch valt op dat sommige soorten een duidelijke voorkeur vertonen voor ofwel de meer geëxposeerde (de mossels) ofwel de meer beschutte plaatsen (de oesters).

Alhoewel zandstranden op het eerste zicht onherbergzaam lijken en dus ecologisch onbelangrijk, blijkt er toch een zeer rijke en typische fauna voor te komen. Ieder van deze soorten vervult een specifieke rol binnen het kustecosysteem. Verschillende organismen dienen als voedselbron voor de op het strand en strandhoofden foeragerende kustvogels. Bij vloed komen tal van vissen zich voeden in de intergetijdenzone. Bovendien fungeert het strand als belangrijk habitat voor de jonge stadia van verschillende vissoorten.

De Vlaamse stranden hebben dus niet alleen een grote aantrekkingskracht voor toeristen, maar ook voor verschillende mariene en terrestrische organismen zijn ze zeer belangrijk.

In het kader van een geïntegreerd kustzonebeheer dient men ook rekening te houden met de ecologische waarde van de Vlaamse zandstranden.

Referenties

- Beyst B., A. Cattijse, and J. Mees. 1999. Feeding ecology of juvenile flatfishes of the surf zone of a sandy beach. *Journal of Fish Biology* 55:1171-1186.
- Beyst B., K. Hostens, and J. Mees. In press a. Factors influencing fish and macrocrustacean communities in the surf zone of sandy beaches in Belgium: temporal variation. *Journal of Sea Research*.
- Beyst B., D. Buysse, A. Dewicke, and J. Mees. In press b. Surf zone hyperbenthos of Belgian sandy beaches: seasonal patterns. *Estuarine Coastal and Shelf Science*.
- Beyst B., J. Vanaverbeke, M. Vincx, and J. Mees. In press c. Tidal and diurnal periodicity in macrocrustaceans and demersal fish of an exposed sandy beach, with special emphasis on juvenile plaice (*Pleuronectes platessa* L.). *Marine Ecology Progress Series*.
- De Graaff L.W.S. 1977. Het strand: de relatie tussen processen, materialen en vormen, en een proeve van terminologie-gebruik. *KNAG Geografisch Tijdschrift*, XI, 1, 47-68.
- Degraer S., L. De Neve, I. Mouton, and M. Vincx. 1999. Zonation and community structure of the macrobenthos of a macrotidal, ultra-dissipative sandy beach: Summer - Winter comparison. *Estuaries*, 22(3B):742-752.
- Degraer S., A. Volckaert, and M. Vincx. Submitted. Macrobenthic zonation patterns along a morphodynamical continuum of macro-tidal, low tide bar/rip and ultra-dissipative beaches. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*.
- den Hartog C. 1959. The epilithical algal communities occurring along the coast of the Netherlands. Amsterdam: North-Holland Publishing Company. 241p.
- Elliott B., S. Degraer, M. Bursey, and M. Vincx. 1997. Intertidal zonation of macroinfauna on a dissipative, sandy beach at De Panne (Belgium): A pilot study. *Biol. Jaarb. Dodonaea* 64:92-108.
- Engledow H., G. Spanoghe, A. Volckaert, E. Coppejans, S. Degraer, M. Vincx, and M. Hoffmann. 2001. Onderzoek naar de fysische karakterisatie en de biodiversiteit van strandhoofden en andere harde substraten langs de Belgische kust. Eindrapport in opdracht van het Min. Vlaamse Gemeenschap, Dept. Leefmilieu en Infrastructuur, Afd. Waterwegen en Zeewezen. 109p.